

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-228632

⑤Int.Cl.⁴
H 01 L 21/60
// H 01 L 21/304

識別記号 庁内整理番号
6918-5F
D-7376-5F

③公開 昭和63年(1988)9月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬発明の名称 洗浄装置

⑭特 願 昭62-60958

⑮出 願 昭62(1987)3月18日

⑯発 明 者 野 口 昌 美 東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東京エレクトロニクス株式会社内

⑯発 明 者 景 山 條 一 郎 東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東京エレクトロニクス株式会社内

⑰出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰出 願 人 日立東京エレクトロニクス株式会社 東京都青梅市藤橋3丁目3番地2

⑱代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

洗浄装置

2. 特許請求の範囲

1. 貫通孔が形成された被洗浄物に流体を噴射する噴射ノズルを備え、前記被洗浄物の貫通孔に前記流体を流通させることにより前記被洗浄物の洗浄が行われることを特徴とする洗浄装置。

2. 前記被洗浄物が、半導体装置の組立におけるワイヤボンディング工程で使用するキャピラリであり、前記貫通孔がワイヤ挿通孔であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の洗浄装置。

3. 前記流体が高圧水であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の洗浄装置。

4. 前記被洗浄物が、半導体装置の組立におけるベレットボンディング工程で使用するプリフォームノズルであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の洗浄装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、洗浄技術に関し、特に、半導体装置の組立に使用されるボンディング工具などの洗浄に適用して有効な技術に関する。

〔従来の技術〕

半導体装置の組立におけるワイヤボンディング工程で使用するボンディング工具などについては、株式会社工業調査会、昭和57年11月15日発行、「電子材料」1982年11月号別冊、P163～P168に記載されている。

ところで、半導体装置の組立において半導体ベレットと複数のリードとの電気的な接続を行うワイヤボンディングにおいては、次のようなボールボンディングが知られている。

すなわち、中央部にワイヤ挿通孔が形成されたキャピラリに金(Au)などからなるボンディングワイヤを挿通し、キャピラリから突出されるボンディングワイヤの先端を放電などで溶融させてボール状にして半導体ベレットのボンディングパッドに熱圧着した後、ボンディングワイヤを繰り

出しながらキャピラリをリード側に移動させ、ボンディングワイヤの側面をリードの表面に押圧して熱圧着し、さらにボンディングワイヤの繰り出しを停止した状態でリードからキャピラリを引き離してボンディングワイヤを引きちぎることにより、ボンディング動作の一サイクルが完了するものである。

この場合、キャピラリからのボンディングワイヤの繰り出しなどを円滑に行わせることが良好なボンディング結果を得るなどの観点から重要であり、ボンディングワイヤの屑などの異物がキャピラリのワイヤ挿通孔に蓄積されることなどに起因する種々の障害の発生を防止するため、累積の使用時間が所定の値に達したキャピラリを廃棄処分とすることが考えられる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、キャピラリには高い耐摩耗性などが要求されるため、硬度の高いルビーやセラミックスなどの比較的高価な材料が使用され、定期的にキャピラリを廃棄処分としたのではワイヤボンデ

ィング工程における製造原価の低減の障害となるものである。

このため、キャピラリを王水などに浸漬して金などからなるボンディングワイヤの屑を除去して再生することが考えられるが、作業に長時間を要したり酸を扱うために危険を伴うなどして実用的でないものである。

また、個々のキャピラリにおいては、ワイヤ挿通孔などにおける異物の蓄積などによって使用不能となるまでの時間にばらつきがあり、複数のキャピラリを同一の累積使用時間まで使用し続ける場合には、ワイヤ挿通孔の詰まりなどに起因する不時の障害の発生を防止できないなど、種々の問題があることを本発明者は見出した。

本発明の目的は、被洗浄物を再生することが可能な洗浄技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、被洗浄物を使用する工程の生産性を向上させることが可能な洗浄技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特

徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔問題点を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。

すなわち、貫通孔が形成された被洗浄物に流体を噴射する噴射ノズルを備え、被洗浄物の貫通孔に流体を流通させることにより被洗浄物の洗浄が行われるようにしたものである。

〔作用〕

上記した手段によれば、たとえば被洗浄物の貫通孔に蓄積された異物などを効率良く確実に除去して再生することができる。

これにより、被洗浄物を使用する工程の生産性が向上される。

〔実施例1〕

第1図は、本発明の一実施例である洗浄装置の要部を示す説明図である。

本実施例においては、洗浄装置が半導体装置の組立におけるワイヤボンディング工程で使用され

るキャピラリの洗浄を行うものとして構成されている。

すなわち、中央部軸方向に図示しないボンディングワイヤなどが挿通されるワイヤ挿通孔1aが形成された複数個のキャピラリ1は、該ワイヤ挿通孔1aをほぼ垂直にした姿勢で搬送治具2に着脱自在に保持されている。

この搬送治具2は、図の左右方向および紙面に垂直な方向を含む平面内において移動自在なX-Yステージ3に着脱自在に載置されている。

X-Yステージ3の上方には、噴射ノズル4が先端部を下向きにして配設されており、該X-Yステージ3を適宜駆動することにより、搬送治具2に保持された複数個のキャピラリ1の任意の一つが噴射ノズル4の直下に位置決めされるものである。

この噴射ノズル4は、たとえば、図示しないポンプなどに接続されており、先端部の直下に位置決めされたキャピラリ1に対して所望の圧および流量の高圧水5（流体）を噴射して該キャピラリ

1のワイヤ挿通孔1aに強制的に高圧水5を流通させることにより、該ワイヤ挿通孔1aの内部などに付着したボンディングワイヤの屑などの異物が速やかに除去されるものである。

以下、本実施例の作用について説明する。

まず、ワイヤボンディング工程などにおいて所定の時間だけ使用され、ワイヤ挿通孔1aの内部にボンディング不良の原因となる有害なボンディングワイヤの屑などが付着した複数のキャピラリ1は搬送治具2に固定されてX-Yステージ3に載置される。

その後、X-Yステージ3を適宜駆動することにより、搬送治具2に保持された複数のキャピラリ1の任意の一つが噴射ノズル4の直下に位置決めされる。

次に、直下に位置決めされたキャピラリ1に噴射ノズル4から所定の圧の高圧水5が噴射され、該キャピラリ1に形成されたワイヤ挿通孔1aの内部を高圧水5が強制的に流通することによって、ワイヤ挿通孔1aの内部に付着しているボンディ

る。

これにより、比較的高価なキャピラリ1を所定の使用時間毎に廃棄することに起因するワイヤボンディング工程における製造原価の増大が回避される。

(2). 前記(1)の結果、キャピラリ1の使用時間を寿命の限界まで使用することなく、所定の比較的短く設定された使用時間毎に定期的に高圧水5の噴射による再生を行うことで、複数のキャピラリ1のボンディングワイヤの屑などの付着に起因する寿命のばらつきなどによって、不時のボンディング不良などが発生することが回避され、ワイヤボンディング工程における製品の歩留りが向上される。

(3). 前記(1)の結果、キャピラリ1の再生に酸などの危険な薬品などを使用しないため、作業を安全に遂行することができる。

(4). 前記(1)の結果、キャピラリ1に対する高圧水5の圧および流量などをきめ細かく調整することができ、キャピラリ1の品種や形状などの変化に

ングワイヤの屑などが速やかに除去され、キャピラリ1はワイヤボンディング工程で再び使用可能な状態に再生される。

上記の一連の操作を繰り返すことにより、搬送治具2に保持された複数のキャピラリ1の再生作業が効率良く確実に行われる。

なお、キャピラリ1の姿勢を反転させてキャピラリ1の先端部側から高圧水5を噴射したり、ワイヤ挿通孔1aに高圧水5を流通させるだけでなく、キャピラリ1の外面の洗浄を同時に行ってもよいことはいうまでもない。

このように本実施例においては以下の効果を得ることができる。

(1). キャピラリ1に高圧水5を噴射する噴射ノズル4を備えているので、キャピラリ1の内部に形成されたボンディングワイヤ挿通孔1aなどに強制的に高圧水5を流通させることにより、ワイヤ挿通孔1aの内部に付着し、ワイヤボンディング作業の障害発生の原因となるボンディングワイヤの屑などを速やかに除去して再生することができ

容易に対応できる。

(5). 前記(1)～(4)の結果、半導体装置の組立における生産性が向上される。

〔実施例2〕

第2図は、本発明の他の実施例である洗浄装置の要部を示す説明図である。

本実施例においては、半導体装置の組立におけるベレットボンディング工程に使用されるブリフォームノズル6の洗浄を行うように構成されているところが前記実施例1の場合と異なるものである。

すなわち、このブリフォームノズル6は、下端に設けられた複数の塗着ノズル6a（貫通孔）から図示しない半導体ベレットなどの表面の複数個所に同時に銀ペーストなどを塗着させる作業に使用されるものであり、通常、内部に残留する銀ペーストが変質することなどによって吐出障害が発生するものである。

そこで、本実施例では、噴射ノズル4から銀ペーストの溶媒などを含む洗浄液5a（流体）を所

定の圧でプリフォームノズル6に吹き付け、複数の塗着ノズル6aの内部に洗浄液5aを強制的に流通させることによって、内部に付着した銀ペーストなどを速やかに除去することにより、プリフォームノズル6を再生するように構成されている。

本実施例2においては以下の効果を得ることができる。

(1). プリフォームノズル6に洗浄液5aを噴射する噴射ノズル4を備えているので、プリフォームノズル6に設けられた複数の塗着ノズル6aなどに強制的に洗浄液5aを流通させることにより、塗着ノズル6aの内部に付着し、ボンディングにおける障害発生の原因となる変質した銀ペーストなどを速やかに除去して再生することができる。

これにより、プリフォームノズル6を所定の使用時間後に廃棄すること起因するボンディング工程における製造原価の増大が回避される。

(2). 前記(1)の結果、プリフォームノズル6に対す

る洗浄液5aの圧および流量などをきめ細かく調整することができ、プリフォームノズル6の品種や形状などの変化に容易に対応できる。

(3). 前記(1)、(2)の結果、半導体装置の組立における生産性が向上される。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、高圧水5や洗浄液5aの代わりに気体などを使用してもよい。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である半導体装置の組立に使用されるボンディング工具などの再生に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、被洗浄物の洗浄を迅速かつ確実に行うことが必要とされる技術などに広く適用できる。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

すなわち、貫通孔が形成された被洗浄物に流体を噴射する噴射ノズルを備え、前記被洗浄物の貫通孔に前記流体を流通させることにより前記被洗浄物の洗浄が行われるため、たとえば被洗浄物の貫通孔に溜積された異物などを効率良く確実に除去して再生することができる。

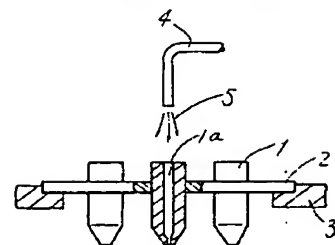
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例である洗浄装置の要部を示す説明図、

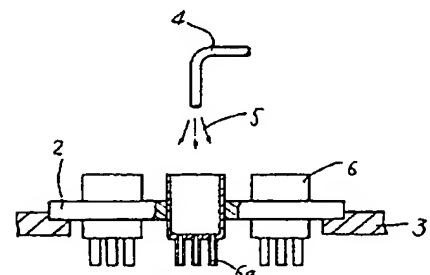
第2図は、本発明の他の実施例である洗浄装置の要部を示す説明図である。

1・・・キャピラリ（被洗浄物）、1a・・・ワイヤ挿通孔（貫通孔）、2・・・搬送治具、3・・・X-Yステージ、4・・・噴射ノズル、5・・・高圧水（流体）、5a・・・洗浄液（流体）、6・・・プリフォームノズル（被洗浄物）、6a・・・塗着ノズル（貫通孔）。

第 1 図



第 2 図



1 - キャピラリ
4 - 噴射ノズル
5 - 高圧水
6 - プリフォームノズル